

VOYAGER

Pierre VERMOT

Mathieu BLIGNY



VOYAGER

- I. La naissance du projet – Les objectifs
- II. Trajectographie
- III. Technologies
- IV. Les résultats

La naissance du projet

- ▣ Engouement pour l'exploration spatiale
- ▣ Manque d'infos sur les planètes externes
- ▣ Conjonction extraordinaire des planètes

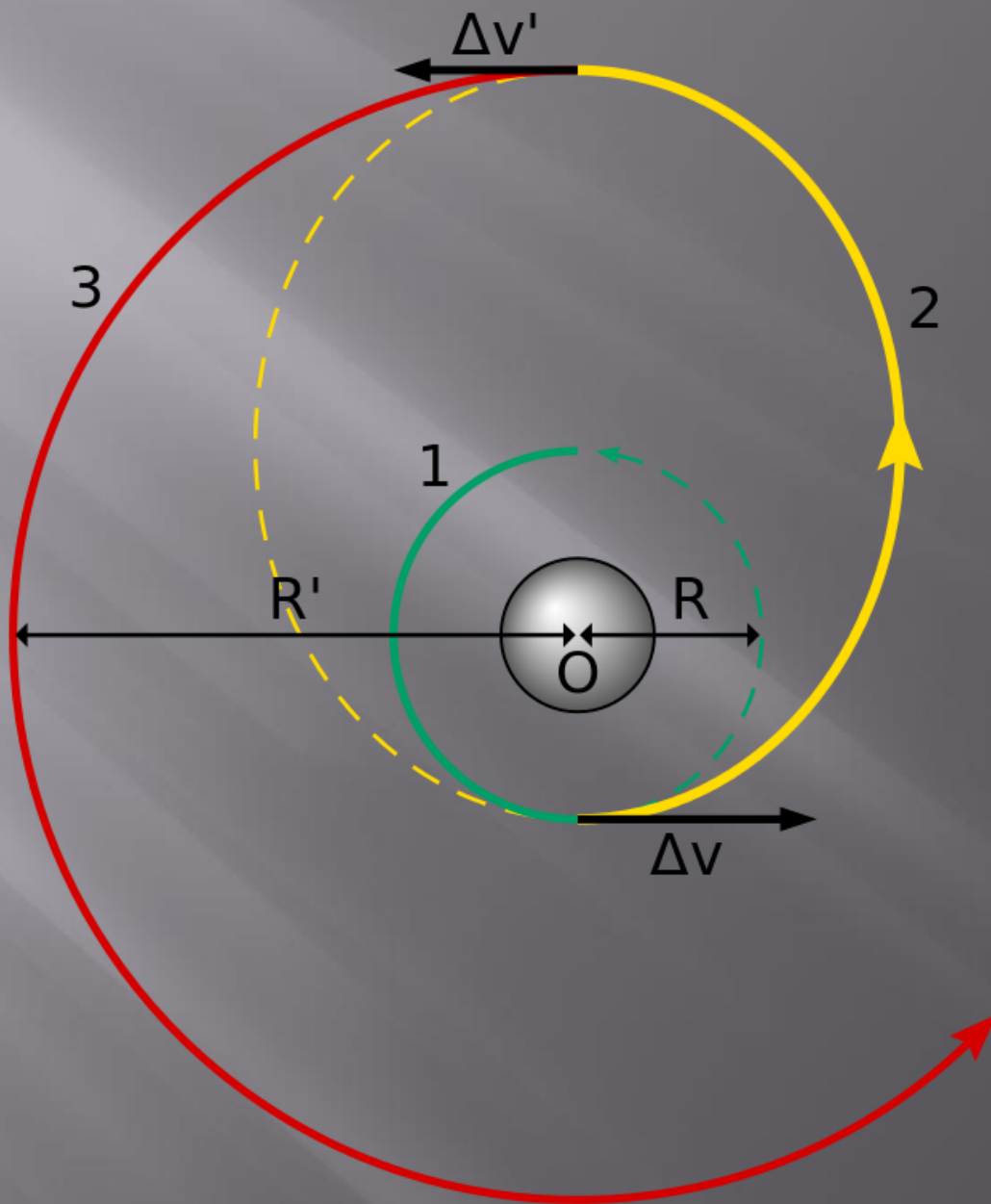
Objectifs

- ▣ Observer les planètes externes:
 - Allure générale / Visible
 - Composition
 - Température
 - Magnétométrie

Trajectographie

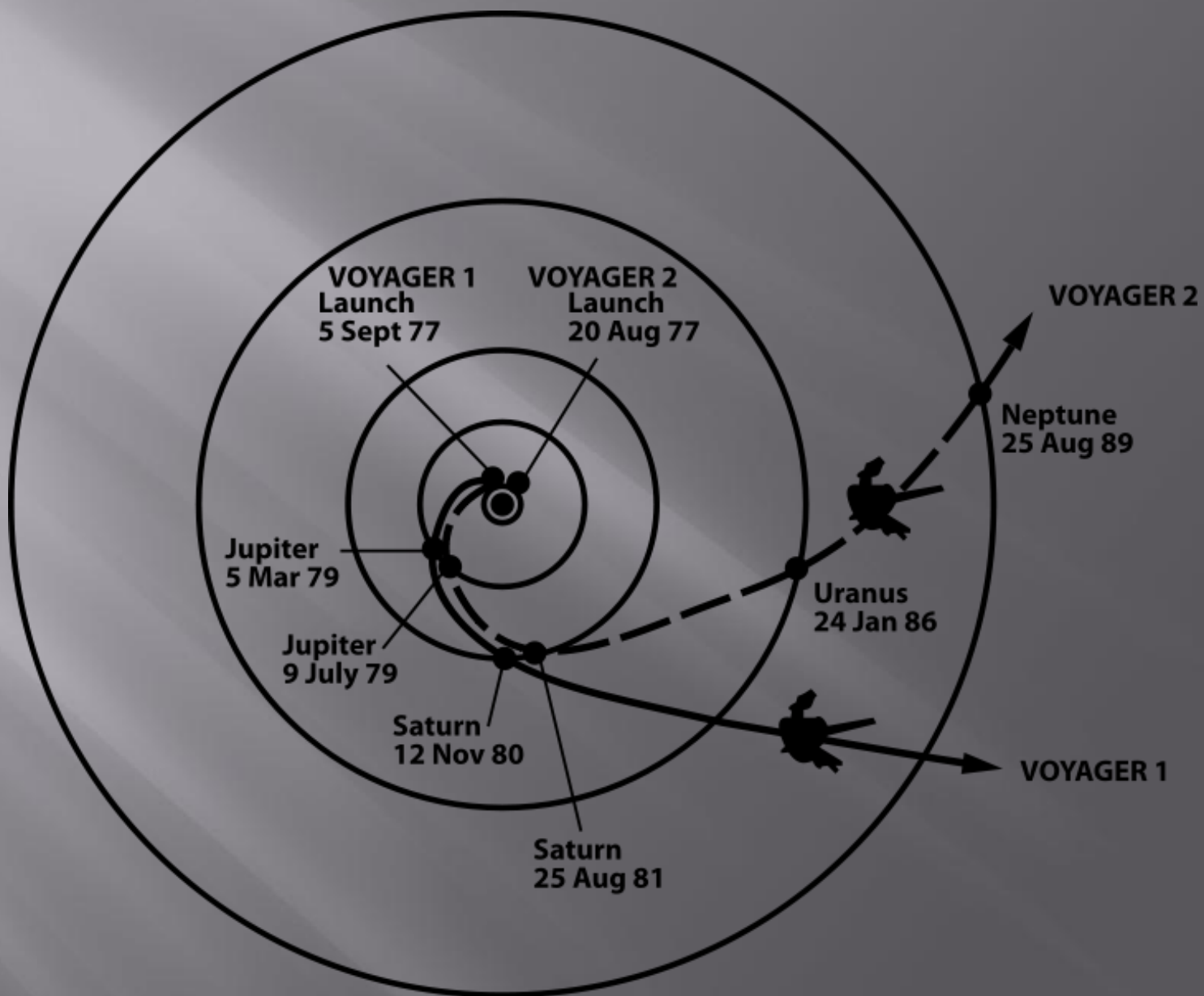
- ▣ Lancement sur une ellipse de transfert par un Titan 3E (1977)





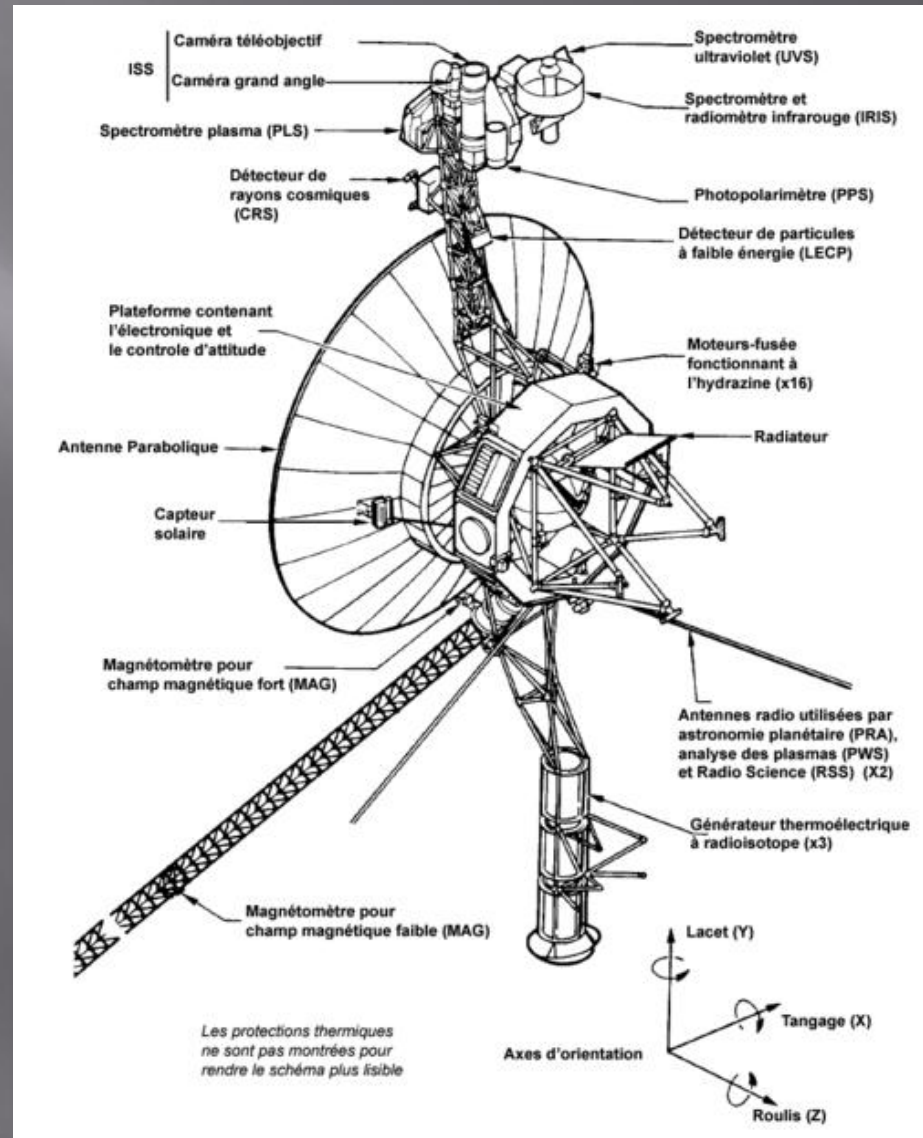
Assistance gravitationnelle

- ▣ Cas particulier du problème à trois corps:
 - La sonde passe à proximité d'une planète et lui « vole » une partie de sa quantité de mouvement



Technologies mises en place

▣ Caractéristiques générales :



Production d'énergie

▣ Générateur thermoélectrique à radioisotope

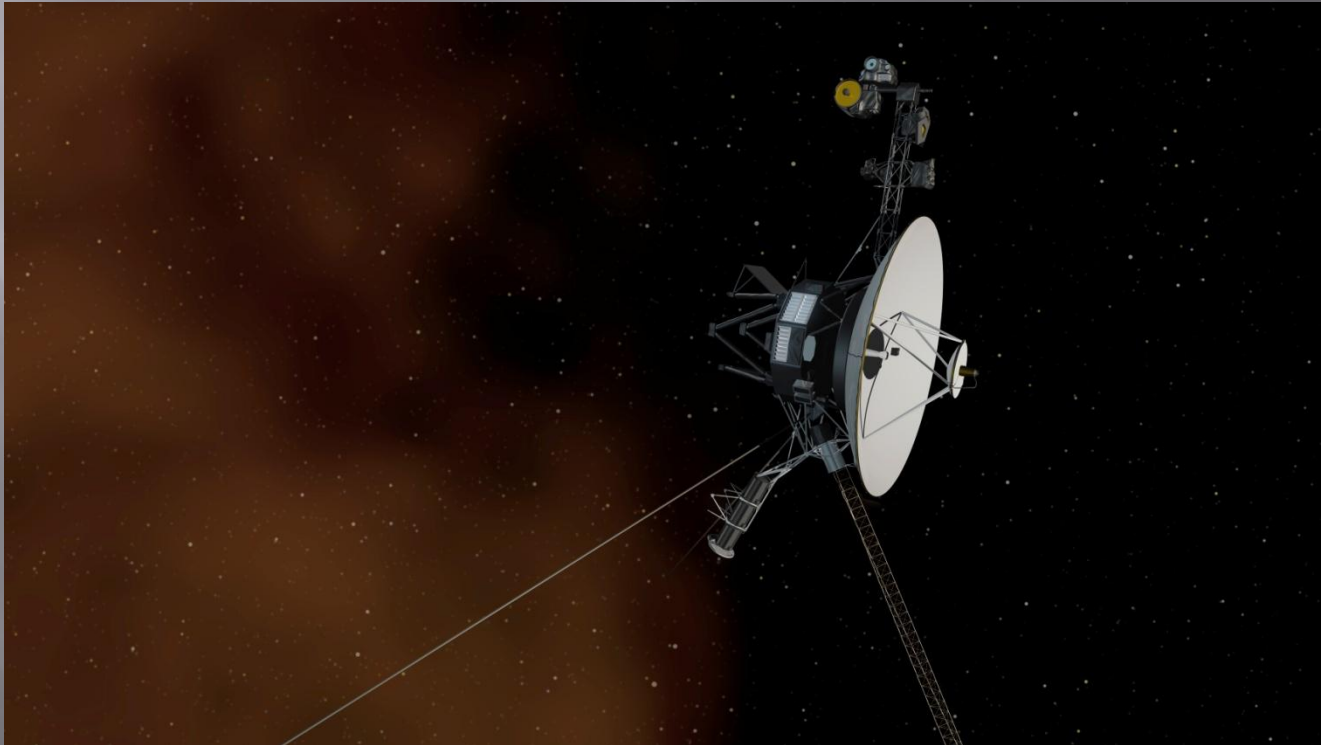
Radioisotope	^{238}Pu
Période radioactive	87,74 ans
Puissance spécifique	567 W/kg
Matériau radioactif	PuO_2 à 75 % de ^{238}Pu
Puissance initiale	icium 390,0 W/kg
Après 1 mois	389,7 W/kg
Après 2 mois	389,5 W/kg
Après 6 mois	388,5 W/kg
Après 1 an	386,9 W/kg
Après 2 ans	383,9 W/kg
Après 5 ans	374,9 W/kg
Après 10 ans	360,4 W/kg
Après 20 ans	333,0 W/kg
Après 50 ans	262,7 W/kg

Propulsion

- ▣ 8 réacteurs à hydrazine (+8 de secours):
 - 2 autour de chaque axe pour la rotation
 - 2 le long de la trajectoire pour accélérer/décélérer
 - Poussée de 0.89 Newtons

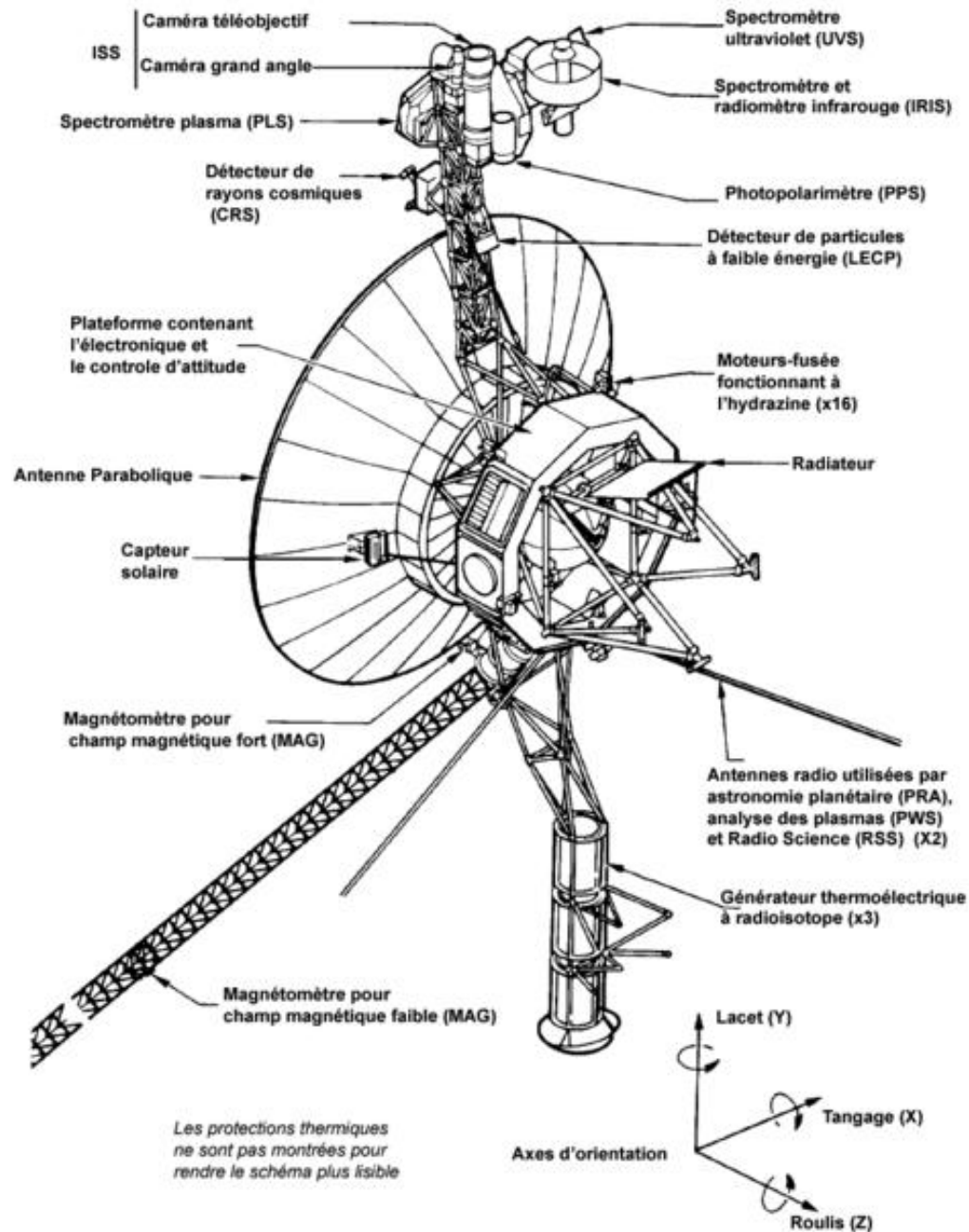
Télécommunications

- ▣ Une antenne de 3,66 mètres de diamètre:
 - Débit sortant : ~ 50 kbits/seconde
 - Débit entrant: ~ 16 bits/ seconde



Instrumentation

- ▣ Caméra 0,64 MP => Photos
- ▣ Magnétomètre => Champs magnétiques
- ▣ Détecteurs de particules => Vent solaire/
magnétosphères
- ▣ Interféromètre Radiomètre Infrarouge =>
Température et compositions
- ▣ Spectromètre ultraviolet
- ▣ Photopolarimètre



Les résultats VOYAGER

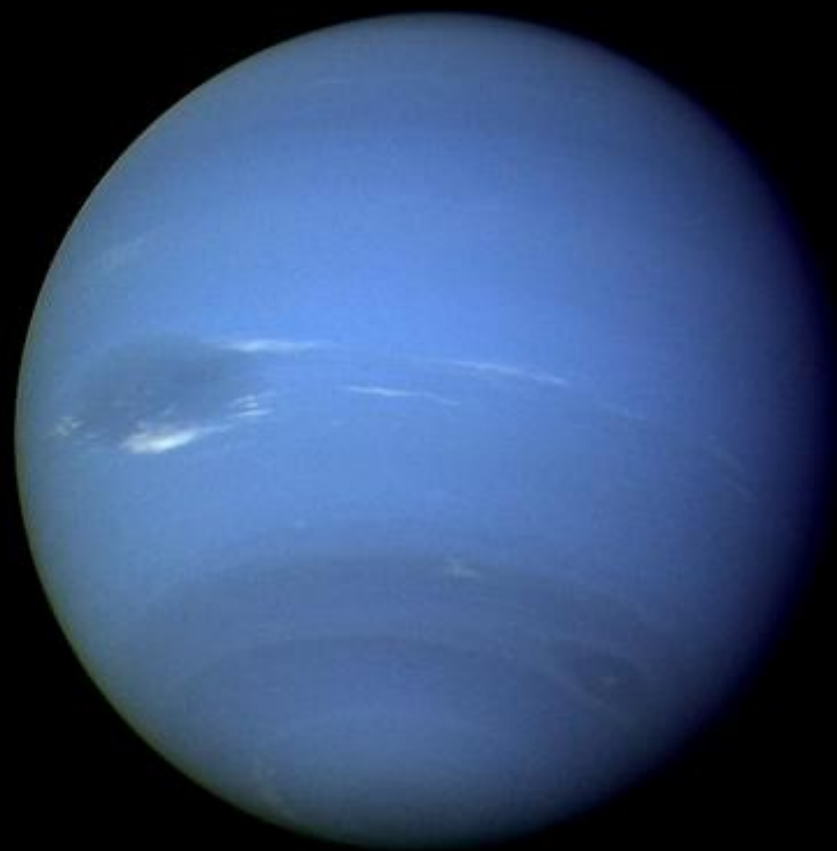
- ▣ Découverte de 33 lunes
- ▣ Découverte des anneaux de Jupiter
- ▣ Premières images d'Uranus et Neptune
- ▣ Volcans sur Io, surface jeune d'Europe, méthane sur Titan...

VOYAGER aujourd'hui

- ▣ Objet humain le plus lointain

	Voyager 1	Voyager 2
Distance à la Terre (UA)	130.19	106.65
Distance à la Terre (km)	19 476 996 748	15 955 093 256

- ▣ Nous livre encore des informations sur l'espace interstellaire







▣ Callisto